

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-090549

(43)Date of publication of application : 09.04.1993

(51)Int.Cl.

H01L 27/14

H01L 23/29

H01L 23/31

(21)Application number : 03-249706

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 27.09.1991

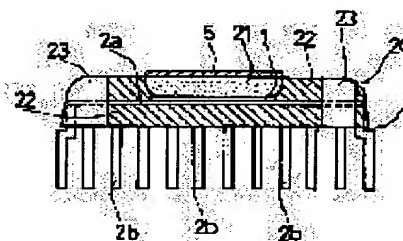
(72)Inventor : ASANO YASUHIRO

(54) SOLID-STATE IMAGE SENSING ELEMENT AND MANUFACTURE THEREOF

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent permeation of light from the side surface and the back surface of the package of a resin mold type solid-state image sensing element, and prevent the photodetection surface from being irradiated with unnecessary light.

CONSTITUTION: Transparent resin 21 is arranged between the photodetection surface of a sensor chip 1 and a glass plate 5, and opaque resin 22 is arranged in the region except the transparent resin part 21, thereby forming a resin package 20. Hence an island part 2a and lead parts 2b of a lead frame 2 are covered with the opaque resin 22, so that permeation of light from the side surface and the back surface is prevented, and at the same time, reflection of light on the lead frame 2 is prevented. The photodetection surface of the sensor chip 1 is irradiated only with the light which passes the transparent resin 21 from the glass plate 5 and enters.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-90549

(43) 公開日 平成5年(1993)4月9日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 27/14 23/29 23/31		7210-4M 8617-4M	H 0 1 L 27/14 23/30	D B
審査請求 未請求 請求項の数3(全5頁)				

(21) 出願番号 特願平3-249706

(22) 出願日 平成3年(1991)9月27日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目18番地

(72) 発明者 浅野 泰宏

大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋
電機株式会社内

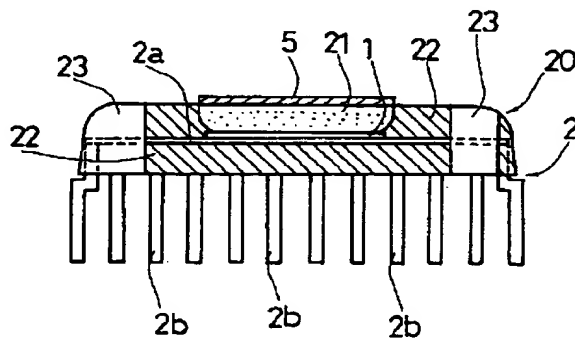
(74) 代理人 弁理士 西野 卓嗣

(54) 【発明の名称】 固体撮像素子及びその製造方法

(57) 【要約】

【目的】 樹脂モールド型の固体撮像素子のパッケージの側面及び裏面からの光の侵入を阻止し、センサチップの受光面への不要な光が当たらないようにする。

【構成】 センサチップ1の受光面とガラス板5との間に透光性の樹脂21を置き、この透光性の樹脂21部分を除いた領域に非透光性の樹脂22を置いて樹脂パッケージ20を形成する。これにより、リードフレーム2のアイランド部2aやリード部2bを非透光性の樹脂22によって被覆し、樹脂パッケージ20の側面や裏面側からの光の侵入を阻止すると同時にリードフレーム2での光の反射を防止する。センサチップ1の受光面には、ガラス板5から透光性の樹脂21を透過して入射される光のみが照射される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の光電変換素子がマトリクス状に配列されてなる半導体チップと、この半導体チップが装着されるアイランド部及びこのアイランド部に対して垂直に折り曲げられると共に上記半導体チップの入出力パッドに電気的に接続されるリード部からなるリードフレームと、上記半導体チップを上記アイランド部と共に封止してパッケージを成す熱硬化性樹脂と、上記半導体チップの受光面に対向して上記熱硬化性樹脂の表面に装着された透光性の保護板と、を備えた固体撮像素子であって、上記熱硬化性樹脂は、上記半導体チップの受光面側と上記保護板との間に介在する透光性の第1の樹脂と、上記半導体チップの受光面から上記保護板までの領域を除き、上記半導体チップ及び上記リードフレームを被うように存在する非透光性の第2の樹脂と、で構成されることを特徴とする固体撮像素子。

【請求項2】 複数の光電変換素子がマトリクス状に配列されてなる半導体チップをリードフレームのアイランド部に装着し、リードフレームのリード部を上記半導体チップに対して略垂直に折り曲げる工程と、パッケージ形状を成す凹部に上記半導体チップが装着された上記リードフレームを収納すると共に、上記半導体チップと対向する底面側に透光性の保護板を配置し、上記凹部内の上記半導体チップと上記保護板との間隙を透光性の第1の熱硬化性樹脂で充填する工程と、少なくとも上記第1の熱硬化性樹脂の表面を硬化させた後に、残余の上記凹部内を非透光性の第2の熱硬化樹脂で充填し、上記第1の熱硬化性樹脂と共に過熱して第1及び第2の熱硬化性樹脂を硬化させて上記半導体チップを上記リードフレームのアイランド部と共に封止することを特徴とする固体撮像素子の製造方法。

【請求項3】 上記凹部の底面に配置される上記保護板の周辺部から、この保護板と上記凹部底面との間への上記第2の熱硬化性樹脂の侵入を阻止する密封剤を上記保護板と上記凹部の底面との間に注入する工程を含むことを特徴とする請求項2記載の固体撮像素子の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、樹脂モールド型のCCDイメージセンサの如き固体撮像素子及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来よりCCDイメージセンサの如き固体撮像素子に用いられるセラミックパッケージは、組立て工程が複雑なことやセラミックパッケージ自体が高価なことから、固体撮像素子の製造コストを上げる要因の一つとなっている。そこで、固体撮像素子の製造コストを低減させる方法として、透光性の樹脂によりパッケージを形成することが考えられている。透光性の樹脂によってセンサチップをモールドして固体撮像素子を形成す

れば、セラミックパッケージを用いる場合に比して組立て工程が簡単になり、材料自体も安価である、固体撮像素子の製造コストを大幅に低減することができる。

【0003】 図5は、透光性樹脂によりパッケージが形成された固体撮像素子の断面図である。複数の光電変換素子がマトリクス状に配列されたセンサチップ1は、リードフレーム2のアイランド部2aに装着されると共に、センサチップ1の入出力パッドにリードフレーム2のリード部2bが金線等のワイヤを介して接続される。そして、センサチップ1は、アイランド部2aと共に透光性の樹脂パッケージ3によりモールドされる。この樹脂パッケージ3には、固体撮像素子を基板に装着する際の位置決め用の貫通孔4（場合によっては切欠となる）が設けられる。また、樹脂パッケージ3は、ガラス等に比して硬度が低くキズがつき易いため、センサチップ1の受光面に対向する樹脂パッケージ3の表面には、表面保護用のガラス板5が装着される。

【0004】 図6は、図5に示す固体撮像素子の製造方法を示す断面図である。リードフレーム2は、センサチップ1が装着されるアイランド部2a、アイランド部2aの周辺に配列されたリード部2b及びリード部2bを取り囲む外枠2cからなり、センサチップ1がアイランド部2aに装着されてセンサチップ1の入出力パッドとリード部2bの先端とがワイヤで接続され、さらにリード部2bがアイランド部2aに対して垂直に折り曲げられる。

【0005】 樹脂パッケージ3を形成する金型10の凹部11内には、保護板となるガラス板5を収納する開口部12が設けられており、この開口部12の周辺部の段差で支持するようにガラス板5が配置される。また、凹部12には、樹脂パッケージ3の貫通孔4に対応し、リードフレーム2のアイランド部2aを固定する突出部13が設けられ、この突出部13にアイランド部2aをはめ込むようにしてリードフレーム2が凹部11に収納される。

【0006】 センサチップ1が装着されて凹部11に収納されたリードフレーム2は、熱硬化型の透光性樹脂によりモールドされる。この透光性樹脂は、リードフレーム2が凹部11に収納された状態で凹部11内に充填され、加熱処理により硬化されて樹脂パッケージ3を構成する。このように透光性樹脂を硬化させる場合、透光性樹脂内に含まれている気泡が加熱処理の際に樹脂外に追い出されることになるため、樹脂パッケージ3内に気泡が発生することがなくなる。

【0007】 そして、金型10から樹脂パッケージ3でモールドされた半導体チップ1及びリードフレーム2を取り出し、リードフレーム2の外枠2c部分を切断する。ここで、リードフレーム2の外枠2cには、リード部2aに並列する部分の途中で折り曲げられて段差が設けられ、この段差により固体撮像素子を基板に装着する

3

際の基準面が得られるように構成される。

【0008】以上の固体撮像素子においては、セラミックパッケージを用いる固体撮像素子のような複雑な組立て工程を必要とせず、パッケージの材料自体もセラミックに比して安価なため、製造コストが大幅に低減される。このような、固体撮像素子の製造方法は、本出願人により、特願平3-63271号に提案されている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、透光性の樹脂パッケージ3を用いる固体撮像素子においては、樹脂パッケージ3の側面や場合によっては裏面から侵入する光がリードフレーム2やリードフレーム2とセンサチップ1とを接続するワイヤ等で反射してセンサチップ1の受光面に当たるため、センサチップ1の各受光素子に本来の情報電荷とは関係のない不要な電荷が発生することになる。このため、センサチップ1の受光面以外に直接光が当たらないように樹脂パッケージ3の側面及び裏面を遮光する必要が生じ、固体撮像素子の製造コストを低減できたとしても、その固体撮像素子を搭載する側に遮光機構を設けるためのコストが増大する。

【0010】そこで本発明は、センサチップ1の受光面に不要な光が当たらないようにして、固体撮像素子の製造コストの低減と同時に固体撮像素子を搭載する側のコストも低減することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、上述の課題を解決するために成されたもので、第1の特徴とするところは、複数の光電変換素子がマトリクス状に配列されてなる半導体チップと、この半導体チップが装着されるアイランド部及びこのアイランド部に対して垂直に折り曲げられると共に上記半導体チップの入出力パッドに電気的に接続されるリード部からなるリードフレームと、上記半導体チップを上記アイランド部と共に封止してパッケージを成す熱硬化性樹脂と、上記半導体チップの受光面に対向して上記熱硬化性樹脂の表面に装着された透光性の保護板と、を備えた固体撮像素子であって、上記熱硬化性樹脂は、上記半導体チップの受光面側と上記保護板との間に介在する透光性の第1の樹脂と、上記半導体チップの受光面から上記保護板までの領域を除き、上記半導体チップ及び上記リードフレームを被うように存在する非透光性の第2の樹脂と、で構成されることにある。

【0012】そして、第2の特徴とするところは、複数の光電変換素子がマトリクス状に配列されてなる半導体チップをリードフレームのアイランド部に装着し、リードフレームのリード部を上記半導体チップに対して略垂直に折り曲げる工程と、パッケージ形状を成す凹部に上記半導体チップが装着された上記リードフレームを収納すると共に、上記半導体チップと対向する底面側に透光性の保護板を配置し、上記凹部内の上記半導体チップと

4

上記保護板との間隙を透光性の第1の熱硬化性樹脂で充填する工程と、少なくとも上記第1の熱硬化性樹脂の表面を硬化させた後に、残余の上記凹部内を非透光性の第2の熱硬化性樹脂で充填し、上記第1の熱硬化性樹脂と共に過熱して第1及び第2の熱硬化性樹脂を硬化させて上記半導体チップを上記リードフレームのアイランド部と共に封止することにある。

【0013】

【作用】本発明によれば、半導体チップの受光面と保護板との間に介在する透光性の第1の樹脂とこの第1の樹脂が存在する除いた領域に存在する非透光性の第2の樹脂とで樹脂パッケージを構成することにより、光を反射するリードフレームやワイヤが非透光性の第2の樹脂で被覆され、半導体チップの受光面には、保護板から第1の樹脂を透過する光のみが当たる。従って、半導体チップの受光素子に不要な電荷が発生することがなくなる。

【0014】

【実施例】図1は、本発明の固体撮像素子の平面図で、図2は、そのX-Y線の断面図である。これらの図において、センサチップ1及びリードフレーム2は、図5と同一であり、同一部分には、同一符号が付してある。本発明の特徴とするところは、樹脂パッケージ20を透光性の樹脂21と非透光性の樹脂22とで構成し、センサチップ1の受光面にのみガラス板5から透光性の樹脂21を透過した光が当たるようにすることにある。

【0015】樹脂パッケージ20は、センサチップ1の受光面に対応する領域に形成される透光性の樹脂21と、この透光性の樹脂21部分を除いた領域に形成される非透光性の樹脂22とで構成され、センサチップ1及びリードフレーム2を封止している。この樹脂パッケージ20の透光性の樹脂21部分の表面には、樹脂保護用のガラス板5が装着される。また、樹脂パッケージ20には、固体撮像素子を基板に装着する際の位置決め用の貫通孔23が形成される。従って、センサチップ1の受光面の周辺部からリードフレーム2のアイランド部2a及びリード部2bの一部が非透光性の樹脂22で被覆され、樹脂パッケージ20の側面や裏面側からの光の侵入が阻止されると同時に、リードフレーム2での光の反射が防止される。従って、センサチップ1の受光面には、ガラス板5から透光性の樹脂21を通して入射される光のみが照射されるため、受光面の各受光素子に不要な電荷が発生するのを防止できる。

【0016】図3及び図4は、本発明の固体撮像素子の製造方法を示す断面図である。リードフレーム2は、アイランド部2aにセンサチップ1が装着され、リード部2bがセンサチップ1に対して垂直に折り曲げられた後、金型10の凹部11に収納される。この金型10は、図6と同一で、凹部11の底面に設けられた開口部12にガラス板5が配置されている。この金型10の凹部11にセンサチップ1が装着されたリードフレーム2

5

を収納するまでの工程は、図6に示す従来の工程と同一である。

【0017】続いて、図3に示すように、凹部11内のセンサチップ1の受光面とガラス板5との間に熱硬化型の透光性の樹脂21を充填する。この透光性の樹脂21は、センサチップ1とガラス板5との間に隙間を生じることなく、且つガラス板5から多量にはみ出すことのないように過不足なく注入する。一般に、金型10は樹脂が離れ易く、逆に、ガラス板5は樹脂との密着性が良いように処理が施されるため、センサチップ1とガラス板5との間に注入された透光性の樹脂21は、注入量を正確に制御すれば、透光性の樹脂21の表面張力によりセンサチップ1とガラス板5との間に留まる。そして、この透光性の樹脂21を短時間の加熱処理によって表面のみを硬化させる。

【0018】次に、図4に示すように、半硬化状態の透光性の樹脂21を覆うようにして、凹部11内を非透光性の樹脂22で充填する。この非透光性の樹脂22は、センサチップ1及びガラス板5の周辺部で透光性の樹脂21と接するため、透光性の樹脂21との密着性や互いの収縮率を考慮し、透光性の樹脂21と同一の材料を黒色の染色剤により着色して得られる。従って、透光性の樹脂21と非透光性の樹脂22とは、光の透過率が大きく異なるものの、その他の物理的特性がほぼ一致することになるため、互いの内部応力の影響を受け合うことなく、十分な密着性を生じる。そして、非透光性の樹脂22を透光性の樹脂21と共に加熱処理して完全に硬化させ、樹脂パッケージ20を形成する。この樹脂パッケージ20が形成された後には、この樹脂パッケージを金型10から取り出してリードフレーム2の外枠2cを切断

【0019】以上のような製造方法によれば、特殊な製造治具を用いることなく、図3に示すような透光性の樹脂21を注入する工程を追加することで、遮光性に優れた固体撮像素子を得ることができる。

6

【0020】

【発明の効果】本発明によれば、センサチップを樹脂パッケージによりモールドした際、樹脂パッケージの側面や裏面からの光の侵入を阻止でき、センサチップの受光面に不要な光が当たるのを防止できる。このため、固体撮像素子を搭載する側に遮光機構を設ける必要がなくなり、固体撮像素子の製造コストの低減と同時に、固体撮像素子を用いる側のコストの低減が図れる。

【0021】このように遮光性に優れた樹脂パッケージの固体撮像素子は、特別の遮光機構を設ける必要がなく、従来のセラミックパッケージの固体撮像素子との置き換えが容易であり、利用性が高い。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の固体撮像素子の平面図である。

【図2】本発明の固体撮像素子の断面図である。

【図3】本発明の固体撮像素子の製造方法を説明する断面図である。

【図4】本発明の固体撮像素子の製造方法を説明する断面図である。

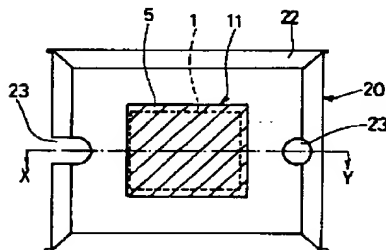
【図5】従来の固体撮像素子の断面図である。

【図6】従来の固体撮像素子の製造方法を説明する断面図である。

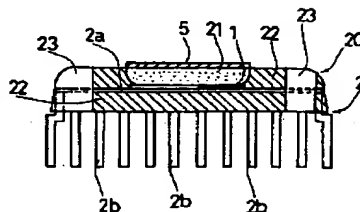
【符号の説明】

- 1 センサチップ
- 2 リードフレーム
- 2a アイランド部
- 2b リード部
- 3、21 透光性の樹脂
- 5 ガラス板
- 10 金型
- 11 凹部
- 12 開口部
- 20 樹脂パッケージ
- 22 非透光性の樹脂

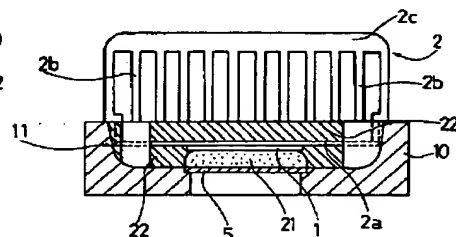
【図1】



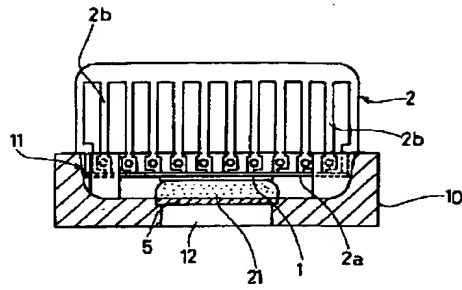
【図2】



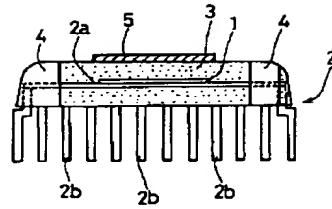
【図4】



【図3】



【図5】



【図6】

